

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-187263

(43)Date of publication of application : 02.07.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/175
B41J 29/38

(21)Application number : 2000-387160

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.12.2000

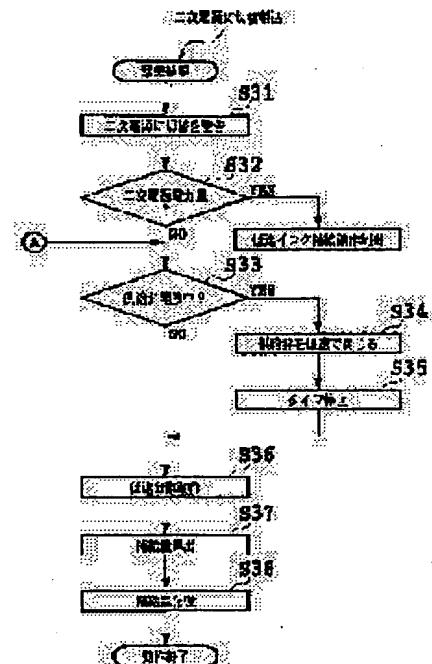
(72)Inventor : KAWANABE TETSUYA

(54) INK JET RECORDING DEVICE EQUIPPED WITH INK SUPPLIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording device equipped with an ink supplier which prevents ink leakage when the supply of electric power from a main power supply is shut off in the interruption of service and the like while ink is supplied to an ink storing part of a print head for the ink jet recording device, and enables the quantity of the ink in the ink storing part to be correctly managed.

SOLUTION: In the ink jet recording device equipped with the ink supplier of the print head, a drive control means controls the drive of each actuator at a lower driving current for the actuator than during the supply of the electric power from the main power supply as soon as the electric power is supplied from a secondary power supply when the power supply of a main power supply shell is shut off after the start of the control of an ink supply operation. Additionally, an ink supply operation control means controls the ink supply operation according to the electric-power state of the secondary power supply. When the supply of the ink is not completely finished, the ink is supplied again after a return to the main power supply so as to supply the ink of quantity equivalent to a shortfall.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is ink supply equipment for supplying ink to the ink reservoir section of the print head of an ink jet recording device from the ink supply equipment section. Said print head and said ink reservoir section are carried on carriage. Said ink reservoir section It connects with said ink supply equipment section by drive control of the actuator for scanning said carriage through opening. In the ink jet recording device equipped with the ink supply equipment which was constituted so that it might dissociate, and was constituted so that said ink supply equipment section could perform ink supply in said ink reservoir section by drive control of the actuator for ink supply When the electric power supply from a main power supply is disconnected after the ink supply actuation initiation by said ink supply equipment, By the power-source change control means changed to an electric power supply from secondary power, and said power-source change control means The drive control means which carries out drive control of said each actuator for the drive current of each of said actuator with a current lower than the time of main power supply supply when a power source is changed from a main power supply to secondary power, The ink jet recording device equipped with the ink supply equipment characterized by having the ink supply actuation control means which performs ink supply motion control according to the power condition of said secondary power.

[Claim 2] It is the ink jet recording device equipped with the ink supply equipment indicated by claim 1 characterized by said ink supply actuation control means completing said ink supply actuation when the power condition of said secondary power was sufficient electric energy to complete said ink supply actuation.

[Claim 3] When the power condition of said secondary power is not sufficient electric energy to complete said ink supply actuation While said ink supply actuation control means stops said ink supply actuation and completing separation with said ink reservoir section and said ink supply equipment section at least The ink jet recording device equipped with the ink supply equipment indicated by claim 1 characterized by memorizing the amount of supply until ink supply actuation stops, resuming ink supply actuation when a main power supply returns behind, and supplying the ink of an insufficiency.

[Claim 4] Said secondary power is the ink jet recording device equipped with the ink supply equipment indicated by claim 1 characterized by being the battery which can be charged thru/or 3.

[Claim 5] The ink jet recording device equipped with the ink supply equipment indicated by claim 1 characterized by having a means to warn when a means to detect the electrical potential difference of said

secondary power is established and the electrical potential difference below predetermined is detected thru/or 4.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink jet recording apparatus equipped with the ink supply equipment for supplying ink to the ink reservoir section of the print head of an ink jet recording apparatus especially about the recording apparatus which forms an image on a record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, colorization, improvement in the speed, highly minute-izing, and high definition-ization etc. progresses, and the field of image recording equipment can output now the high definition image of a photograph tone so much. The need of a high-speed machine [especially] as a common device by network connection etc. has also been increasing.

[0003] While reducing ink supply frequency and making the running cost of a device reduction-ize in such flow by making the amount of ink possession used for record increase in an ink jet recording device, it is necessary to raise maintenance nature. As one of the countermeasure of the, from the former as equipment which supplies ink to the ink reservoir section of the print head of an ink jet recording device from the ink supply equipment section In the ink jet recording device which carried said print head and said ink reservoir section on carriage Said ink reservoir section is moved to said ink supply equipment section, said ink supply equipment section is connected through opening prepared in said ink reservoir section, and the method of supplying ink to the ink reservoir section is proposed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In said ink jet recording device, in order to supply ink to the ink reservoir section from the ink supply equipment section after connecting the ink supply equipment section and the ink reservoir section in a pipe in order supply ink to the ink reservoir section of a print head and to move the carriage which carried the ink reservoir section to the ink supply equipment section and, it is necessary to carry out drive control of the actuators, such as carriage, a supply valve, and a booster pump.

[0005] However, when cutting of the current supply line by interruption of service or sudden accident etc. occurred after ink supply actuation initiation and during ink supply control, and actuation of an actuator stopped in an instant, migration control, valve control, or pump control of carriage will be mistaken, and there was a possibility of causing the ink leakage from a connection part etc. Moreover, when the main power supply had cut during ink supply, there was a possibility that the amount [finishing / supply] of ink might become unknown, and it might become impossible to manage the amount of ink of the ink

reservoir section correctly after a main power supply return.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The ink jet recording device equipped with the ink supply equipment of this invention that the above-mentioned problem should be solved. It is ink supply equipment for supplying ink to the ink reservoir section of the print head of an ink jet recording device from the ink supply equipment section. Said print head and said ink reservoir section are carried on carriage. Said ink reservoir section It connects with said ink supply equipment section by drive control of the actuator for scanning said carriage through opening. In the ink jet recording device equipped with the ink supply equipment which was constituted so that it might dissociate, and was constituted so that said ink supply equipment section could perform ink supply in said ink reservoir section by drive control of the actuator for ink supply When the electric power supply from a main power supply is disconnected after ink supply actuation initiation and it changes to an electric power supply from secondary power, by the power-source change control means and said power-source change control means The drive control means which carries out drive control of said each actuator for the drive current of each of said actuator with a current lower than the time of main power supply supply when a power source is changed from a main power supply to secondary power, It is characterized by having the ink supply actuation control means which performs ink supply motion control according to the power condition of said secondary power.

[0007] Furthermore, when the power condition of said secondary power is sufficient electric energy to complete said ink supply actuation, said ink supply actuation control means is characterized by completing said ink supply actuation.

[0008] Moreover, when the power condition of said secondary power is not sufficient electric energy to complete said ink supply actuation, while said ink supply actuation control means stops said ink supply actuation and completing separation at least, the amount of supply until ink supply actuation stops is memorized, when a main power supply returns behind, ink supply actuation is carried out again, and it carries out supplying the ink of an insufficiency as the description.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is a drawing explaining the configuration of the recording device which can apply this invention. A control circuit (CONT) 1 is a control circuit which controls the whole recording device of this invention, it consists of non-illustrated CPU, RAM, NVRAM (nonvolatile memory), ROM, an I/O Port, a DMA controller, the PUROGUMA bull timer, an interrupt controller, an actuator drive control circuit, an interface control circuit, etc., and the print station (PRT) 2 is equipped with a print head, carriage, a print media conveyance device, ink supply equipment, etc.

[0010] If ink supply is required so that it may state later, a control circuit 1 will perform motion control of a recording device as a whole, such as performing ink supply motion control, while performing a printout according to the demand from the host computer connected to said ROM through the interface if needed according to the program stored beforehand.

[0011] It is the power supply unit which is shown all over [3-8] drawing. 3 The electric power supply line to a control circuit 1, The main power supply to which 4 supplies a switcher to a recording device and 5 supplies power at the time of usual (PWR1), The secondary power constituted from a cell in order that 6 might supply power in an emergency (PWR2), A change signal is sent while changing a switcher 4 to a secondary power 6 side, if 7 is always supervising the electrical potential difference of a main power supply 5 and interruption of service etc. detects the sag of a main power supply 5. The power-source

change control means which notifies that to a control circuit 1 with means, such as interruption, (PSC), 8 is a secondary power electrical potential difference detector (PDT) which is monitoring the supply voltage of secondary power 6 continuously, sends a detection signal when below a predetermined electrical potential difference is detected, and notifies that to a control circuit 1 with means, such as interruption. In addition, said secondary power 6 is possible also for constituting using the cell which can be charged, and may add a charge control circuit in that case.

[0012] With reference to drawing 2 ·10, the 1st example of the ink supply equipment of this invention is explained. In drawing 2 , 10 is the ink reservoir section which supplies ink to a print head, and is carried on non-illustrated carriage with the print head. Said ink reservoir section 10 has the 1st liquid room 11 and the 2nd liquid room 12 which are open for free passage through the free passage way 15. The 1st liquid room 11 has the supply way 16 which is open for free passage to a non-illustrated print head while being filled with the liquid absorber 13. The ink stored in the 2nd liquid room 12 permeates said liquid absorber 13 gradually through said free passage way 15. As for the ink which permeated said liquid absorber 13, a complement is supplied through said supply way 16 to a print head at printing (in the direction of arrow-head A)..

[0013] The liquid absorber 13 consists of porous ingredients, for example, foamed plastics, or foamed rubbers etc., and the pore forms the capillary tube to ink. 14 is opening prepared in the 2nd liquid room 12, and is connected with the delivery pipe 23 of the ink supply equipment section 20 later mentioned at the time of ink supply.

[0014] Fixed equipment of the ink supply equipment section 20 is carried out at the body side of an ink jet recording device. The ink supply equipment section 20 is the thing of the format which supplies ink using a water head difference, and is constituted from this example by the delivery pipe 23 connectable with the opening 14 of said 2nd liquid room 12 at the time of the ink stockroom 21, the supply valve 22, and ink supply actuation. Drive control is carried out with a non-illustrated actuator by the drive control means included in the control circuit 1, and the supply valve 22 is constituted so that the switching action of a valve can be performed if needed.

[0015] At the time of ink supply, drive control of the actuator which is not illustrated [which scans carriage for the carriage which carried the ink reservoir section 10 in the direction of drawing Nakaya mark B by said driving means at the time of printing actuation] is carried out, and it is made to move to the physical relationship shown in drawing 3 from the physical relationship shown in drawing 2 ("connection actuation"). The halt location of the ink reservoir section 10 at this time is set as the location which does not advance at the time of the usual printing actuation, and it is constituted so that unnecessary load movement may not be given to carriage at the time of printing actuation.

[0016] And as shown in drawing 3 , the ink of the amount of requests can be supplied to the 2nd liquid room 12 from the ink stockroom 21 by opening the supply valve 22, where a delivery pipe 23 is connected to opening 14. After ink supply is completed, the supply valve 22 is closed, drive control is carried out, the actuator whose carriage which carries the ink reservoir section 10 in hard flow with the time of connection actuation is not illustrated is moved, and it returns to the condition of drawing 2 ("separation actuation").

[0017] Drawing 4 and 5 are drawings explaining the relation between the drive rate to the drive time amount of the actuator which carries out drive control of said carriage and said supply valve, and a drive current. Drawing 4 expresses the relation between the drive rate to the drive time amount at the time of

the electric power supply according [drawing 5] the relation between the drive rate to the drive time amount at the time of the electric power supply by the main power supply 5, and a drive current to secondary power 6, and a drive current.

[0018] At the time of the electric power supply by the main power supply 5, said drive control means carries out drive control of the actuator with the biggest possible drive current, makes ink supply motion control perform at a high speed, shortens time amount which ink supply actuation takes, and makes the minimum the latency time of printing by ink supply actuation.

[0019] This invention enables it to supply power from the secondary power 6 which consisted of cells in emergency by interruption of service etc. as above-mentioned. By the way, although it will become possible like the electric power supply by the main power supply 5 as shown in drawing 4 to carry out drive control of the actuator if thousands mAh(s) seen recently also use a certain mass cell, the mass cell is expensive and the size is also large. Therefore, in order to build this in an ink jet recording device, cost goes up, and the size of the whole equipment also becomes large and has a problem.

[0020] Then, as a desirable example of this invention, it proposes adopting cheap and small small capacity cells, such as a dry cell, for example. In this case, since the capacity of a cell becomes small, like [in the case of the electric power supply by the main power supply 5 as shown in drawing 4], a big drive current cannot be given to an actuator, but it becomes a power failure depending on about [stopping being able to correct ink supply motion control] and the case, and a possibility of stopping on the way also has ink supply actuation.

[0021] Therefore, in order to avoid such a situation, as shown in drawing 5 , said driving means carries out drive control of the actuator with a drive current lower than the time of the electric power supply by the main power supply 5, and performs supply motion control certainly. When a main power supply 5 is disconnected during ink supply actuation by this, even if secondary power 6 is the cell of small capacity, ink supply actuation can be made to be able to complete, and the ink leakage from the connection parts of said ink reservoir section 10 and the ink supply equipment section 20 can be prevented.

[0022] Drawing 6 is the schematic diagram showing change of the cell residue of secondary power 6, if the secondary power electrical-potential-difference detector 8 always supervises the change while the ink jet recording apparatus is operated, and the electrical potential difference of secondary power 6 becomes below predetermined level (i.e., if the cell residue of secondary power 6 becomes below predetermined level), as mentioned above, will send a detection signal, and will notify that to a control circuit 1.

[0023] For the inside of drawing, and a continuous line, the cell of "normal level" and a broken line are the cell of "inside level", and an alternate long and short dash line. Electrical-potential-difference change of the cell of "smallness level" is shown. Moreover, a points are times of having not given the load to a cell, b points are times of beginning to give a load, at for example, the time of starting excitation of the motor coil of an actuator, and c points show the time T hours after giving a load. V .. one .. V .. two .. V .. three .. a .. a point .. it can set .. " .. normal .. level .. " .. " .. inside .. level .. " .. " .. smallness .. level .. " .. each .. a cell .. an electrical potential difference .. it is .. V .. one .. ' .. V .. two .. ' .. V .. three .. ' .. c .. a point .. it can set .. each .. a cell .. an electrical potential difference .. it is .. If V4, V5, and V6 are the reference voltages for judging the level of the electrical potential difference of the cell in c points and the electrical potential difference of a cell is more than V4, in c points the cell It judges with it being the cell of "normal level", judges with it being the cell of "inside level", if it is less than [more than V5V4], and judges with it being the cell of "smallness level", if it is less than [more than V5V6], and if it is less than [V6], it will

judge with it being the cell of "nothing level."

[0024] Hereafter, in the case of two (the ink supply motion control at the time of (b) usual, and the ink supply motion control in (b) emergency), it divides, and the ink supply motion control in the ink jet recording device equipped with said ink supply equipment is explained. Such ink supply motion control is included in the control circuit 1, and is performed according to the program beforehand stored in ROM.

[0025] In addition, when the electric power supply from a main power supply 5 stops before ink supply actuation initiation, without changing to secondary power 6, the whole equipment stops and it warns an operator by approach which is mentioned later.

[0026] Moreover, the power condition of secondary power 6 is always grasped in the control circuit 1 using the detecting signal from the secondary power electrical-potential-difference detector 8, as described above. Therefore, a condition the electrical potential difference of secondary power 6 does not almost have nothing profit in the supply actuation in emergency very low before ink supply actuation is started (for example, it sets to drawing 6) when a cell is judged to be "smallness level" or "nothing level" At least, the supply valve 22 is closed, and when the condition that separation actuation cannot be performed is detected by the secondary power electrical-potential-difference detector 7, while being able to be made not to perform ink supply actuation beforehand, it warns by approach which mentions that later to an operator beforehand.

[0027] (b) Usually, ink supply motion control at the time (see drawing 7 and 8)

Usually, the ink supply motion control at the time means the ink supply motion control for ink supply actuation in case power is chiefly supplied from the main power supply 5.

[0028] Drawing 7 is a flow chart which usually explains the ink supply motion control at the time, and as shown in drawing 4, it is the flow chart carry out [flow chart] drive control of the actuator with a drive current high enough, and it was made to make ink supply motion control perform at a high speed. Drawing 8 is a flow chart which shows the detail of the supply processing (steps S3 and S43) in drawing 7 and drawing 10 mentioned later.

[0029] Usually, the ink supply motion control at the time is started by having inputted into the control circuit 1 the detection signal which detects that the liquid level of the 2nd liquid room 12 fell to predetermined level.

[0030] An ink supply actuation control means makes said connection actuation perform at a high speed by carrying out drive control of the actuator with a drive current high enough in step S1, first, as shown in drawing 4, as shown in drawing 7. That is, a high speed is made to move the ink reservoir section 10 to the location shown by drawing 3 from the location shown in drawing 2. Next, in step S2, by carrying out drive control of the actuator with a drive current high enough, as similarly shown in drawing 4, the supply valve 22 is opened at high speed, and supply processing is performed at step S3.

[0031] The detail of supply processing of step S3 is shown in drawing 8. When supply processing is started, a timer starts to coincidence at step S21, and it is made to start measurement of supply time amount. Then, it judges whether the change signal of the purport which the electric power supply from a main power supply 5 was stopped, and was changed to secondary power 6 in the electric power supply at step S22 was notified to the control circuit 1 by interruption etc. Naturally, while carrying out ink supply actuation at the time of the electric power supply from a main power supply 5, since there is no notice of interruption of a change signal, it progresses to step S24 and performs the amount calculation of supply. Next, if it judges whether supply was completed at step S25 and supply is not completed, it returns to

step S22. When it judges that supply was completed at step S25, a timer is made to reset at step S26. [0032] Progress to step S4 of drawing 7 after that, drive control of the actuator is carried out with a drive current high enough, and close the supply valve 22 at a high speed, and are step S5, drive control of the actuator is carried out with a drive current high enough, separation actuation is made to perform at a high speed so that it may become the physical relationship shown, the original physical relationship, i.e., drawing 2, and ink supply motion control ends.

[0033] (b) Ink supply motion control in emergency (see drawing 8 - 10)

The ink supply motion control in emergency means the ink supply motion control for the ink supply actuation in emergency started when the electric power supply from a main power supply 5 is stopped by interruption of service etc., an electric power supply is started by secondary power 6, the power-source change control circuit 7 sends a change signal and that has usually been notified to the control circuit 1 by the interruption means after the ink supply motion-control initiation at the time.

[0034] Drawing 9 is a flow chart explaining the ink supply motion control in said emergency by the ink supply actuation control means. Drawing 10 is a flow chart which shows the low-speed ink supply motion control in drawing 9, and in order to end ink supply actuation certainly although it is a low speed if it says in more detail, as shown by drawing 5, it is the flow chart which shows the low-speed ink supply motion control by the ink supply actuation control means performed by carrying out drive control of the actuator with a drive current usually lower than the time by the drive control means.

[0035] By the way, when [various] a secondary power change signal is notified to a control circuit 1 after the ink supply motion-control initiation at the time, are just going to be assumed, but in order to give explanation brief, it usually explains by dividing into some cases.

[0036] (**-1) Usually, when a change signal notifies a power-source change in a control circuit 1 during high-speed connection actuation (drawing 7 step S1) of the ink supply motion control at the time; as shown in drawing 9, an ink supply actuation control means warns an operator of the purport from which it is step S31 and the electric power supply was changed to secondary power 6 by it when the above-mentioned power-source change was notified to the control circuit 1 by interruption in an annunciator or a beep sound. Or when the interface connected to the recording device can communicate bidirectionally, it warns of that by a message etc. through a host computer on the computer which an operator is using.

[0037] Then, it judges whether whether step's S's32 being enough as the electric energy of secondary power 6 and a cell are "normal level", and if a cell is "normal level", low-speed ink supply motion control shown in drawing 10 will be performed.

[0038] Drawing 10 is taught by drawing 7, and after low-speed ink supply motion control begins, all steps of operation are shown. Here, as above-mentioned, during the high-speed connection actuation at the time (drawing 7 step S1), since the case where a change signal notifies a power-source change to a control circuit 1 is assumed, it usually progresses from said step S32 at step S41 of drawing 10. That is, drive control of the actuator is carried out with a drive current lower than the high drive current (usually drive current at the time) till then, and it is made to move at a low speed to the location which shows the carriage which carried the ink reservoir section 10 to drawing 3, and at step S42, drive control of the actuator is carried out with a drive current lower same usually than the time, the supply valve 22 is opened at a low speed, and supply processing is carried out at step 43.

[0039] The detail of supply processing of step S43 is shown in drawing 8. When supply processing begins,

a timer starts at step S21 to coincidence, and measurement of supply time amount is made to start. Then, it judges whether the change signal of the purport which the electric power supply from a main power supply was stopped, and was changed to secondary power in the electric power supply at step S22 was notified to the control circuit 1 by interruption etc. Here, since there was a change, it progresses to step S23 and judges whether the electric energy of the cell of secondary power 6 being enough and a cell are "normal level." In step S23, by the electric energy of the cell of secondary power coming out enough, since a certain thing is decision ending at step S32, it progresses to step S24 about the first decision at least. Then, if the amount calculation of supply is performed at step S24, it judges whether supply was completed at step S25 and supply is not completed, step S22 is made to maintain the supply valve 22 in the open condition with return and a drive current usually lower than the time, and ink supply is continued.

[0040] If completion of ink supply is judged at step S25, a timer will be reset at step S26. And drive control of the actuator is carried out with a drive current usually lower than the time by step S34, close the supply valve 22 at a low speed, separation actuation is made to perform at step S35 similarly at a low speed, and ink supply motion control is ended. It forbids actuation of printing etc. and controls the power consumption of secondary power until a main power supply 5 usually returns normally after ink supply motion-control termination unlike the time.

[0041] (**-2) Usually, when a change signal notifies a power-source change in a control circuit 1 during supply processing (drawing 7 step S3) of the ink supply motion control at the time; like the above (low 1), as shown in drawing 9 An ink supply actuation control means is step S31, when the above-mentioned power-source change is notified to a control circuit 1 by interruption. It warns an operator of the purport from which the electric power supply was changed to secondary power 6, then judges whether step S32 is enough as the electric energy of the cell of secondary power 6, and if the electric energy is enough, low-speed ink supply motion control shown in drawing 10 will be performed.

[0042] Here, as above-mentioned, during the ink supply at the time (drawing 7 step S3), since the case where a change signal notifies a power-source change to a control circuit 1 is assumed, it usually progresses from said step S32 at step S43 of drawing 10 . The detail of step S43 is as being shown in drawing 8 , repeating and performing step S25 from step S22 like the above (low 1) until ink supply judges it as completion at step S25, since it is [ink supply] under processing here, makes an open condition maintain the supply valve 22 with a drive current usually lower than the time, and continues ink supply.

[0043] If completion of ink supply is judged at step S25, ink supply motion control will be ended like the above (low 1). Too, as well as the above (low 1), it forbids actuation of printing etc. and controls the power consumption of secondary power until a main power supply 5 returns normally after ink supply motion-control termination.

[0044] It is the case of the above (low 1). (**-3) And the power condition of secondary power If it puts in another way when it is the electric energy of extent which closes the supply valve 22 at least and can perform separation actuation, although it is not sufficient electric energy for making all ink supply actuation complete When the cell of secondary power 6 is "inside level" in drawing 6 ; in this case After an ink supply actuation control means warns an operator at step S31, at step S32, its electric energy of secondary power 6 is not enough, namely, it judges that a cell is not "normal level", and progresses to step S33. At step 33, it judges whether the supply valve 22 is open. here -- high-speed connection -- since it is

working, it has closed, and progresses to step S36, drive control of the actuator is carried out with a drive current usually lower than the time, and the supply valve 22 moves the carriage which carries the ink reservoir section 10 to the location of drawing 2, and makes separation actuation complete at a low speed [0045] Furthermore, at step S37, the amount of ink supply supplied by the time the supply valve 22 closed is computed (here, since no ink supply is performed, it is real zero.), by step S38, said computed amount of supply is memorized to NVRAM, and ink supply motion control is ended once. In this case, the electric energy of the above-mentioned secondary power comes out enough, and that of actuation of printing etc. being forbidden until a main power supply 5 returns normally is the same as that of a certain case.

[0046] Although not illustrated by drawing 9, when a main power supply 5 returns behind, an ink supply actuation control means resumes ink supply actuation ignited by the amount which deducted the amount of supply memorized by said NVRAM from the insufficiency of need supply, i.e., the amount, not being zero, and supplies the ink of said insufficiency.

[0047] If it is the case of the above (low 2) here, and it puts in another way when it is the electric energy of extent which closes the supply valve 22 at least and can perform separation actuation although the power condition of secondary power is not sufficient electric energy for making ink supply actuation complete like the above, in drawing 6, the case where the cell of secondary power 6 is "inside level" will be explained.

[0048] After an ink supply actuation control means warns an operator at step S31 also in this case, at step S32, the electric energy of secondary power 6 is not enough, namely, it judges that a cell is not "normal level", and progresses to step S33. At step 33, it judges whether the supply valve 22 is open. Here, since it is ink supply processing, the supply valve 22 is opened, progresses to step S34, is a drive current usually lower than the time, and closes the supply valve 22 immediately at a low speed. At step S35, a timer is suspended to coincidence, it is followed, drive control of the actuator is carried out by the current usually lower than the time, the carriage which carries the ink reservoir section 10 is moved to the location of drawing 2, and separation actuation is made to complete at step S36 at a low speed. Furthermore, at step S37, the amount of ink supply supplied by the time the supply valve 22 closed is computed, by step S38, said computed amount of supply is memorized to NVRAM, and ink supply motion control is ended once. And when actuation of printing etc. is forbidden and a main power supply 5 returns behind until a main power supply 5 returns normally, an ink supply actuation control means resumes ink supply actuation, and supplies the ink of an insufficiency.

[0049] (**-4) Although it was the case where a change signal notified a power-source change to a control circuit 1 and step S23 was usually enough as the electric energy of secondary power 6 for the ink supply actuation system Messrs. at the time at first as shown in the above (low 1) and (low 2) The power consumption of secondary power 6 progresses. At for example, the above-mentioned step S23 under ink supply When it is judged that the electric energy of secondary power 6 is not enough (namely, when a cell is set to "inside level" from "normal level"); an ink supply actuation control means shifts to step S33 from step S23 in this case. Hereafter, like the case where the electric energy of the secondary power 6 of (low 3) is not enough, it is step S33, and since it is [ink] under supply in this case, it judges that the supply valve 22 is opening and progresses to step S34. At step S34, drive control of the actuator is carried out with a drive current usually lower than the time, and the supply valve 22 is closed immediately at a low speed. Next, a timer is suspended, drive control of the actuator is carried out with a drive current usually lower than the time by step S36, the carriage which carries the ink reservoir section 10 is moved to the location

of drawing 2, and separation actuation is made to complete at step S35 at a low speed.

[0050] Furthermore, at step S37, the amount of ink supply supplied by the time the supply valve 22 was closed is computed, by step S38, said computed amount of supply is memorized to NVRAM, and ink supply motion control is ended once.

[0051] And when actuation of printing etc. is forbidden and a main power supply 5 returns behind until a main power supply 5 returns normally, it is the same as the case where the cell of the secondary power 6 of the above (low 3) is "inside level" that an ink supply actuation control means resumes ink supply actuation, and supplies the ink of an insufficiency.

[0052] Here, the calculation approach of the amount of ink supply to the ink reservoir section after the supply valve 22 opens until ink supply actuation stops is shown. It asks for the passage drag coefficient to the delivery pipe by viscous change of the ink by the passage drag coefficient and temperature change over a delivery pipe etc. for every flow rate per unit time amount of every class (a color type, presentation) of ink and class of said ink etc. beforehand by count or experiment, and the flow rate per unit time amount is stored in ROM as table data by the class of said ink, and the matrix of said temperature. And the amount of ink supply to said ink reservoir section can be calculated by multiplying by the supply time amount measured by the actual condition after it calculates the unit time amount flow rate by the class of ink for supply, and the temperature at the time of supply and the supply valve 22 opens to this until ink supply actuation stops.

[0053] By the above-mentioned explanation of the urgent supply motion control using drawing 8 · 10, it roughly divided, and when a change signal notified a power-source change during the high-speed connection actuation at the time in a control circuit 1, the case where a change signal notified a power-source change during the ink supply processing at the time in a control circuit 1 was usually (low 1) explained (low 2). However, although it is not restricted in these cases that the electric power supply from a main power supply 5 stops and explanation is not given about the ink supply motion control in emergency in the case of others (it is the inside of open etc. at a high speed about the supply valve 22), it will be easily understood from drawing 8 · 10 and the above-mentioned explanation that the same control is made.

[0054] Next, with reference to drawing 11 and 12, the 2nd example of the ink supply equipment of this invention is explained. In drawing 11, the ink reservoir section 10 is carried on non-illustrated carriage with the print head as well as the 1st above-mentioned example. Said ink reservoir section 10 has the 1st liquid room 11 and the 2nd liquid room 12 which are open for free passage through the free passage way 15. The 1st liquid room 11 has the supply way 16 which is open for free passage to a non-illustrated print head while being filled with the liquid absorber 13. The ink stored in the 2nd liquid room 12 permeates said liquid absorber 13 gradually through said free passage way 15. It is the same as that of the 1st example that a complement is supplied of the ink which permeated said liquid absorber 13 through said supply way 16 to a print head at printing (in the direction of arrow-head A).

[0055] Fixed equipment of the ink supply equipment section 30 is carried out at the body side of an ink jet recording device. Said ink supply equipment section 30 of the ink stockroom 31 in which ink is stored, and the point of having the delivery pipe 33 connectable with the opening 14 of said 2nd liquid room 12 at the time of ink supply is the same as that of the 1st example, although the format which supplies ink is different from the 1st above-mentioned example at a point with a pump 32. Motion control of the pump 32 is carried out with a non-illustrated actuator, and it sucks up the ink of the ink stockroom 31, and it is

constituted so that it can extrude in the delivery pipe 33 direction. If a pump 32 is adopted, compared with the 1st example, the installation of the ink supply equipment section 30 by which fixed equipment is carried out at the body of a recording device will become freedom more.

[0056] At the time of ink supply, move the carriage which carries the ink reservoir section 10 in the direction of arrow-head B from the location of drawing 11, it is made to stop in the location shown in drawing 12 ("connection actuation"), motion control of the pump 32 is carried out, and the ink of the amount of requests is supplied to the 2nd liquid room 12 from the ink stockroom 31. If ink supply is completed, the carriage which carries the ink reservoir section 10 for a pump 32 in hard flow with the time of a stop and connection actuation will be moved, and it will return to the condition of drawing 11 ("separation actuation").

[0057] Usually, about the ink supply motion control at the time, and the ink supply motion control in emergency which the electric power supply from a main power supply 5 is stopped by interruption of service etc. after the ink supply actuation initiation at the time, and an electric power supply is usually started by secondary power 6, and is started when the power-source change control circuit 7 interrupts and the means has notified that to the control circuit 1, ink supply motion control in the same emergency as the 1st example is performed.

[0058] Although two examples explained above explained the ink supply equipment which uses singular ink, if the color printer which uses the ink of two or more colors also forms ink supply equipment according to the color number, application of this invention is possible.

[0059]

[Effect of the Invention] Even if it changes to the secondary power which the electric power supply from a main power supply is stopped by interruption of service etc. after ink supply motion control by constituting like this invention, and an electric power supply becomes from a cell, when a drive control means carries out drive control of the actuator for the drive current with a drive current usually lower than the time, ink supply actuation can be certainly completed like the time of the electric power supply from a main power supply. Moreover, when the power consumption of secondary power progresses and ink supply actuation cannot be completed, it does not produce un-arranging, such as ink leakage, by suspending ink supply actuation immediately and making separation actuation complete at least. In this case, it is not necessary to also cause trouble to management of the amount of ink in the ink reservoir section by supplying the ink of an insufficiency after a main power supply return.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing explaining the configuration of the recording device which can apply this invention.

[Drawing 2] It is drawing explaining the ink supply equipment of the 1st example, and an ink supply front stirrup is drawing showing the condition after ink supply.

[Drawing 3] It is drawing explaining the ink supply equipment of the 1st example, and is drawing showing the condition under ink supply.

[Drawing 4] It is the schematic diagram showing the relation between the drive rate to the drive time amount at the time of the electric power supply by the main power supply, and a drive current.

[Drawing 5] It is the schematic diagram showing the relation between the drive rate to the drive time amount at the time of the electric power supply by secondary power, and a drive current.

[Drawing 6] It is the schematic diagram showing change of the cell residue of secondary power.

[Drawing 7] Usually, it is a flow chart explaining the ink supply motion control at the time.

[Drawing 8] They are drawing 7 and a flow chart explaining the detail of the supply processing in 10.

[Drawing 9] It is a flow chart explaining the ink supply motion control in emergency.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the low-speed ink supply motion control in drawing 9.

[Drawing 11] It is drawing explaining the ink supply equipment of the 2nd example, and an ink supply front stirrup is drawing showing the condition after ink supply.

[Drawing 12] It is drawing explaining the ink supply equipment of the 2nd example, and is drawing showing the condition under ink supply.

[Description of Notations]

1 Control Circuit (CONT)

2 Print Station (PRT)

3 Current Supply Line

4 Switcher

5 Main Power Supply (PWR1)

6 Secondary Power (PWR2)

7 Power-Source Change Control Circuit (PSC)

8 Secondary Power Electrical-Potential-Difference Detector (PDT)

10 Ink Reservoir Section of Print Head

20 Ink Supply Equipment Section in 1st Example

30 Ink Supply Equipment Section in 2nd Example

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-187263

(P2002-187263A)

(43)公開日 平成14年7月2日 (2002.7.2)

(51)Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/01
2/175
29/38

識別記号

F I

B 4 1 J 29/38
3/04

テマコート[®] (参考)

D 2 C 0 5 6
1 0 1 Z 2 C 0 6 1
1 0 2 Z

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインク補給装置部からインクを補給するためのインク補給装置であって、前記印字ヘッドおよび前記インク溜め部はキャリッジ上に搭載され、前記インク溜め部は、開口部を介して前記キャリッジを走査するためのアクチュエータの駆動制御により前記インク補給装置部と接続、分離されるように構成され、前記インク補給装置部はインク補給のためのアクチュエータの駆動制御により前記インク溜め部にインク補給を行えるように構成されたインク補給装置を備えたインクジェット記録装置において、

前記インク補給装置によるインク補給動作開始後に主電源からの電力供給が切断されたとき、二次電源からの電力供給に切替える電源切替制御手段と、

前記電源切替制御手段により、主電源から二次電源に電源が切り替えられたとき、前記各アクチュエータの駆動電流を主電源供給時より低い電流で前記各アクチュエータを駆動制御する駆動制御手段と、

前記二次電源の電力状態に応じてインク補給動作制御を行うインク補給動作制御手段とを備えることを特徴とするインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに充分な電力量であるときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を完了することを特徴とする請求項1に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに充分な電力量でないときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を中止し、少なくとも前記インク溜め部と前記インク補給装置部との分離を完了するとともに、インク補給動作が中止するまでの補給量を記憶し、後に主電源が復帰した際にインク補給動作を再開し、不足分のインクを補給することを特徴とする請求項1に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記二次電源は、充電可能な蓄電池であることを特徴とする請求項1乃至3に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記二次電源の電圧を検出する手段を設け、所定以下の電圧を検知した場合に、警告する手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体上に画像を形成する記録装置に関するもので、特にインクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインクを補給するためのインク補給装置を備えたインクジェット記録装置に関するものである。

2

【0002】

【従来の技術】 近年、画像記録装置の分野は、カラー化、高速化、高精細化、高画質化などが進み、写真調の高品位画像を多量に出力できるようになってきた。特に高速機は、ネットワーク接続などによる共用機器としての需要も増えてきている。

【0003】 このような流れの中で、インクジェット記録装置においては、記録に用いるインク保有量を増加させることによりインク補給頻度を低減させ、機器のランニングコストを低減化させるとともに、メンテナンス性を向上させることが必要となってきた。その対応策の一つとして、従来から、インクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインク補給装置部からインクを補給する装置として、前記印字ヘッド及び前記インク溜め部をキャリッジ上に搭載したインクジェット記録装置において、前記インク溜め部を前記インク補給装置部へ移動して、前記インク溜め部に設けた開口部を介して前記インク補給装置部を接続し、インク溜め部にインクを補給する方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記インクジェット記録装置においては、印字ヘッドのインク溜め部にインクを補給するべくインク溜め部を搭載したキャリッジをインク補給装置部に移動するために、また、インク補給装置部とインク溜め部をパイプで接続した後にインクをインク補給装置部からインク溜め部に補給するためにキャリッジ、供給弁、加圧ポンプなどのアクチュエータを駆動制御する必要がある。

【0005】 しかしながら、インク補給動作開始後、インク補給制御中に停電あるいは不意の事故による電源供給線の切断などが発生した場合アクチュエータの動作が瞬時に停止してしまうことにより、キャリッジの移動制御、弁制御あるいはポンプ制御を誤ってしまうことになり、接続部分などからのインク漏れを起こす恐れがあった。また、インク補給中に主電源が切断してしまった場合に補給済みのインク量が不明になり主電源復帰後に正しくインク溜め部のインク量を管理できなくなる恐れがあった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決すべく、本発明のインク補給装置を備えたインクジェット記録装置は、インクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインク補給装置部からインクを補給するためのインク補給装置であって、前記印字ヘッドおよび前記インク溜め部はキャリッジ上に搭載され、前記インク溜め部は、開口部を介して前記キャリッジを走査するためのアクチュエータの駆動制御により前記インク補給装置部と接続、分離されるように構成され、前記インク補給装置部はインク補給のためのアクチュエータの駆動制御により前記インク溜め部にインク補給を行えるように構成さ

(3)

3

れたインク補給装置を備えたインクジェット記録装置において、インク補給動作開始後に主電源からの電力供給が切断されたとき二次電源からの電力供給に切替ると電源切替制御手段と、前記電源切替制御手段により、主電源から二次電源に電源が切り替えられたとき、前記各アクチュエータの駆動電流を主電源供給時より低い電流で前記各アクチュエータを駆動制御する駆動制御手段と、前記二次電源の電力状態に応じてインク補給動作制御を行うインク補給動作制御手段とを備えることを特徴とする。

【0007】さらに、前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに充分な電力量であるときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を完了することを特徴とする。

【0008】また、前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに充分な電力量でないときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を中止し、少なくとも分離を完了するとともに、インク補給動作が中止するまでの補給量を記憶し、後に主電源が復帰した際に再度インク補給動作を行い、不足分のインクを補給することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の適用が可能な記録装置の構成を説明する図面である。制御回路(CON T)1は、本発明の記録装置の全体を制御する制御回路であって、不図示のCPU、RAM、NVRAM(不揮発性メモリ)、ROM、I/Oポート、DMAコントローラ、プログラマブルタイマ、割込みコントローラ、アクチュエータ駆動制御回路、インターフェース制御回路などで構成されており、印刷機構(PRT)2は、印字ヘッド、キャリッジ、印刷媒体搬送機構、インク補給装置などを備えている。

【0010】制御回路1は、前記ROMにあらかじめ格納されているプログラムに従い必要に応じてインターフェースを通じ接続されたホストコンピュータなどからの要求に従って印刷出力をを行うとともに、後に述べるように、インク補給が要求されるとインク補給動作制御を行うなど、全体として記録装置の動作制御を行う。

【0011】図中3～8で示すものは、電源供給装置であり、3は制御回路1への電力供給線、4は切替器、5は通常時記録装置に電力を供給する主電源(PWR1)、6は非常時に電力を供給するために電池で構成した二次電源(PWR2)、7は主電源5の電圧を常に監視しており、停電などにより主電源5の電圧低下を検出すると切替器4を二次電源6側に切り替えるとともに切替信号を発信し、その旨を割り込みなどの手段により制御回路1に通知する電源切替制御手段(PSC)、8は二次電源6の電源電圧を常時監視しており、所定電圧以下を検知した場合に検知信号を発信し、その旨を割り込みなどの手段により制御回路1に通知する二次電源電圧

検出器(PDT)である。なお、前記二次電源6は、充電可能な電池を利用して構成することも可能であり、その場合には充電制御回路を附加してもよい。

【0012】図2～10を参照して、本発明のインク補給装置の第1実施例について説明する。図2において、10は、印字ヘッドにインクを供給するインク溜め部であり、印字ヘッドとともに不図示のキャリッジ上に搭載されている。前記インク溜め部10は、連通路15を介して連通する第1液室11と第2液室12を有している。第1液室11は、液体吸収材13で満たされるとともに、不図示の印字ヘッドに連通する供給路16を有している。第2液室12に貯蔵されているインクは、前記連通路15を通じて徐々に前記液体吸収材13に浸透する。前記液体吸収材13に浸透したインクは、前記供給路16を通じて印刷に必要な量が印字ヘッドへ(矢印A方向に)供給される。

【0013】液体吸収材13は、多孔質の材料例えば海綿状プラスチックまたは泡ゴムなどで構成され、その気孔はインクに対して毛管を形成している。14は、第2液室12に設けられた開口部であり、インク補給時後述するインク補給装置部20の供給パイプ23と接続される。

【0014】インク補給装置部20は、インクジェット記録装置の本体側に固定装備されている。この実施例では、インク補給装置部20は、水頭差を利用してインクを供給する形式のものであり、インク貯蔵室21、供給弁22及びインク補給動作時に前記第2液室12の開口部14に接続可能な供給パイプ23により構成される。供給弁22は、制御回路1に組み込まれている駆動制御手段により、不図示のアクチュエータで駆動制御され、必要に応じ弁の開閉動作ができるよう構成されている。

【0015】インク補給時には、図中矢印B方向にインク溜め部10を搭載したキャリッジを、前記駆動手段により、印刷動作時キャリッジを走査する不図示のアクチュエータを駆動制御して、図2に示した位置関係から図3に示した位置関係に移動させる(「接続動作」)。このときのインク溜め部10の停止位置は通常の印刷動作時には進入しない位置に設定して、印刷動作時にキャリッジに不要な負荷運動を与えないように構成している。

【0016】そして、図3に示すように、開口部14に供給パイプ23が接続された状態で供給弁22を開くことによりインク貯蔵室21から第2液室12へと所望量のインクを補給することができる。インク補給が終了すると、供給弁22を閉じ、接続動作時とは逆方向にインク溜め部10を搭載するキャリッジを、不図示のアクチュエータを駆動制御して移動させ、図2の状態に戻す(「分離動作」)。

【0017】図4、5は、前記キャリッジ及び前記供給弁を駆動制御するアクチュエータの駆動時間に対する駆

(4)

5

動速度及び駆動電流の関係を説明する図である。図4は、主電源5による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を、図5は、二次電源6による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を表している。

【0018】主電源5による電力供給時には、前記駆動制御手段は、できるだけ大きな駆動電流でアクチュエータを駆動制御し、高速にインク補給動作制御を行わせ、インク補給動作に要する時間を短くして、インク補給動作による印刷の待ち時間を最小限にする。

【0019】上記の通り、本発明は、停電などによる緊急時に、電池で構成された二次電源6から電力を供給できるようにしている。ところで、最近見られる数千mAhもある大容量の電池を利用すれば、図4に示したような主電源5による電力供給と同様に、アクチュエータを駆動制御することが可能となるが、大容量電池は、高価であり、そのサイズも大きい。したがって、これをインクジェット記録装置に内蔵するには、コストが上昇し、装置全体のサイズも大きくなり問題がある。

【0020】そこで、本発明の好ましい実施例としては、例えば乾電池などの、安価で小型の小容量電池を採用することを提案する。この場合、電池の容量が小さくなるため、図4に示したような主電源5による電力供給の場合のように、アクチュエータに大きな駆動電流を与えることができず、インク補給動作制御を正しくできなくなるばかりか、場合によっては電力不足となり、インク補給動作が途中で停止してしまう恐れもある。

【0021】したがって、このような事態を避けるために、図5に示すように、前記駆動手段は、主電源5による電力供給時よりも低い駆動電流でアクチュエータを駆動制御させて確実に補給動作制御を実行する。このことにより、インク補給動作中に主電源5が切断された場合に、二次電源6が小容量の電池であってもインク補給動作を完了させることができ、前記インク溜め部10とインク補給装置部20の接続部分からのインク漏れを防止することができる。

【0022】図6は、二次電源6の電池残量の変化を示す概略図で、二次電源電圧検出器8がその変化を、インクジェット記録装置が運転されている間、常に監視し、二次電源6の電圧が所定レベル以下になると、すなわち二次電源6の電池残量が所定レベル以下になると、前述したように検知信号を発信し、その旨を制御回路1に通知する。

【0023】図中、実線は、“正常レベル”的電池、破線は、“中レベル”的電池、一点鎖線は、“小レベル”的電池の電圧変化を示すものである。また、a点は、電池に負荷を与えていない時点であり、b点は、負荷を与えた始めた時点、例えばアクチュエータのモータコイルの励磁を開始した時点であり、c点は、負荷を与えてからT時間後の時点を示す。V1、V2、V3は、a点にお

6

ける“正常レベル”、“中レベル”、“小レベル”それぞれの電池の電圧であり、V1'、V2'、V3'は、c点におけるそれぞれの電池の電圧である。V4、V5、V6は、c点における電池の電圧のレベルを判定するための基準電圧であり、c点において、電池の電圧がV4以上であれば、その電池は、“正常レベル”的電池であると判定し、V5以上V4未満であれば、“中レベル”的電池であると判定し、V5以上V6未満であれば、“小レベル”的電池であると判定し、V6未満であれば、“無しレベル”的電池であると判定する。

【0024】以下、前記インク補給装置を備えたインクジェット記録装置におけるインク補給動作制御について、(イ)通常時のインク補給動作制御と、(ロ)緊急時のインク補給動作制御の2つの場合に分けて説明する。これらのインク補給動作制御は、制御回路1に組み込まれており、ROMに予め格納されているプログラムに従って実行される。

【0025】なお、インク補給動作開始前に、主電源5からの電力供給が停止したときは、二次電源6に切り替えられることなく装置全体が停止し、後述するような方法で操作者に警告する。

【0026】また、二次電源6の電力状態は、上記したように、二次電源電圧検出器8からの検出信号を利用して、制御回路1で常時把握されている。したがって、インク補給動作が開始される前に、二次電源6の電圧が非常に低く緊急時の補給動作をほとんどなし得ないような状態(例えば、図6において、電池が、“小レベル”または“無しレベル”と判定されたとき、すなわち、少なくとも、供給弁22を閉じ、分離動作を行えないような状態)が二次電源電圧検出器7で検出されたときは、予めインク補給動作をできないようにしておくとともに、その旨を予め操作者に後述するような方法で警告する。

【0027】(イ)通常時のインク補給動作制御(図7、8を参照)

通常時のインク補給動作制御とは、専ら主電源5から電力が供給されている場合におけるインク補給動作のためのインク補給動作制御を言う。

【0028】図7は、通常時のインク補給動作制御を説明するフローチャートであり、図4に示したように、充分に高い駆動電流でアクチュエータを駆動制御し、高速にインク補給動作制御を行わせるようにしたフローチャートである。図8は、図7及び後述する図10における補給処理(ステップS3、S43)の詳細を示すフローチャートである。

【0029】通常時のインク補給動作制御は、例えば、第2液室12の液位が所定のレベルに低下したことを検知する検知信号が制御回路1に入力されたことにより開始する。

【0030】図7に示されるように、インク補給動作制御手段は、まずステップS1において、図4に示したよ

(5)

7

うに充分に高い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されることにより、前記接続動作を高速に行わせる。すなわち、図2に示した位置から図3で示した位置へインク溜め部10を高速に移動させる。次に、ステップS2において、同じく図4に示したように充分に高い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されることにより、供給弁22を高速で開き、ステップS3で補給処理を行う。

【0031】ステップS3の補給処理の詳細は、図8に示されている。補給処理に入ると、同時にステップS21でタイマがスタートし補給時間の計測を開始させる。続いて、ステップS22で、主電源5からの電力供給が停止され、二次電源6に電力供給を切り替えられた旨の切替信号が割り込みなどにより制御回路1に通知されたか否かを判断する。主電源5からの電力供給時にインク補給動作をしているときは、当然切替信号の割り込み通知は無いのであるから、ステップS24に進み、補給量算出を行う。次に、ステップS25で補給が完了したか否かを判断し、補給が完了していないければ、ステップS22に戻る。ステップS25で補給が完了したことを判断すると、ステップS26でタイマをリセットさせる。

【0032】その後図7のステップS4に進み、充分に高い駆動電流でアクチュエータは駆動制御されて、供給弁22を高速に閉じ、ステップS5で、充分に高い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて、当初の位置関係すなわち図2に示した位置関係になるように分離動作を高速に行わせ、インク補給動作制御が終了する。

【0033】(ロ)緊急時のインク補給動作制御(図8～10を参照)

緊急時のインク補給動作制御とは、通常時のインク補給動作制御開始後に、停電などにより主電源5からの電力供給が停止され、電力供給が二次電源6により開始され、電源切替制御回路7が切替信号を発信し、割り込み手段により制御回路1にその旨が通知されてきたときに開始される緊急時のインク補給動作のためのインク補給動作制御を言う。

【0034】図9は、インク補給動作制御手段による前記緊急時のインク補給動作制御を説明するフローチャートである。図10は、図9における低速インク補給動作制御を示すフローチャートであり、より詳しく言えば、低速ではあるが、インク補給動作を確実に終了するために、図5で示されるように、駆動制御手段により通常時よりも低い駆動電流でアクチュエータを駆動制御して行う、インク補給動作制御手段による低速インク補給動作制御を示すフローチャートである。

【0035】ところで、通常時のインク補給動作制御開始後に、二次電源切替信号が制御回路1に通知される時点は、いろいろ想定されるところであるが、説明を簡明にするために、いくつかのケースに分けて説明をする。

【0036】(ロー1)通常時のインク補給動作制御の高速接続動作(図7ステップS1)中に、切替信号が制

8

御回路1に電源切替を通知した場合；図9に示されるように、インク補給動作制御手段は、割り込みにより、上記電源切替が制御回路1に通知されると、ステップS31で、二次電源6に電力供給が切り替えられた旨を表示灯又は警告音にて操作者に警告する。あるいは、記録装置に接続されたインターフェースが双方向に通信可能である場合は、ホストコンピュータを介して操作者が使用中のコンピュータ上にメッセージなどによりその旨を警告する。

10. 【0037】続いて、ステップS32で、二次電源6の電力量が充分であるか否か、すなわち電池が“正常レベル”であるか否かを判断し、電池が“正常レベル”であれば、図10に示される低速インク補給動作制御を実行する。

【0038】図10は、図7に習って、低速インク補給動作制御が開始して以降のすべての動作ステップを示している。ここでは上記の通り通常時の高速接続動作(図7ステップS1)中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合を想定しているのであるから、前記ス

20. テップS32から図10のステップS41に進む。すなわち、それまでの高い駆動電流(通常時の駆動電流)より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて、インク溜め部10を搭載したキャリッジを、図3に示す位置まで低速で移動させ、ステップS42で、同じく通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、供給弁22を低速で開き、ステップ43で補給処理を行う。

【0039】ステップS43の補給処理の詳細は、図8に示されている。補給処理が開始すると、同時にステップS21でタイマがスタートし、補給時間の計測を開始させる。続いて、ステップS22で、主電源からの電力供給が停止され、二次電源に電力供給を切り替えられた旨の切替信号が割り込みなどにより制御回路1に通知されたか否かを判断する。ここでは、切替があったのであるから、ステップS23に進み、二次電源6の電池の電力量が充分であるか否か、すなわち電池が“正常レベル”であるか否かを判断する。ステップS23において、少なくとも最初の判断については、二次電源の電池の電力量が充分であることは、ステップS32で判断済

40. みであるから、ステップS24に進む。その後、ステップS24で補給量算出を行い、ステップS25で補給が完了したか否かを判断し、補給が完了していないければ、ステップS22に戻り、通常時より低い駆動電流で供給弁22を開状態に維持させ、インク補給を続ける。

【0040】ステップS25でインク補給の完了を判断すれば、ステップS26でタイマをリセットする。そして、ステップS34で通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて供給弁22を低速で閉じ、同様にしてステップS35で分離動作を低速で行わせて、50. インク補給動作制御を終了する。インク補給動作制御終

(6)

9

了後は通常時とは異なり、主電源5が正常復帰するまでは、印刷などの動作を禁止し、二次電源の電力消費を抑制する。

【0041】(ロー2) 通常時のインク補給動作制御の補給処理(図7ステップS3)中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合；上記(ロー1)と同様に、図9に示されるように、インク補給動作制御手段は、割り込みにより、上記電源切替が制御回路1に通知されると、ステップS31で、二次電源6に電力供給が切り替えられた旨を操作者に警告し、続いて、ステップS32で、二次電源6の電池の電力量が充分であるか否かを判断し、その電力量が充分であれば、図10に示される低速インク補給動作制御を実行する。

【0042】ここでは上記の通り通常時のインク補給(図7ステップS3)中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合を想定しているのであるから、前記ステップS32から図10のステップS43に進む。ステップS43の詳細は、図8に示すとおりであり、ここではインク補給処理中であるからステップS25でインク補給が完了と判断するまで、上記(ロー1)と同様にステップS22からステップS25を繰り返し実行しながら、通常時より低い駆動電流で供給弁22を開状態に維持させ、インク補給を続ける。

【0043】ステップS25でインク補給の完了を判断すれば、上記(ロー1)と同様にしてインク補給動作制御を終了する。インク補給動作制御終了後はやはり上記(ロー1)と同じく、主電源5が正常復帰するまでは、印刷などの動作を禁止し、二次電源の電力消費を抑制する。

【0044】(ロー3) 上記(ロー1)の場合であつて、且つ、二次電源の電力状態は、インク補給動作を全て完了させるのに充分な電力量でないが、少なくとも供給弁22を閉じ、分離動作を行える程度の電力量である場合、言い換えれば、図6において、二次電源6の電池が“中レベル”である場合；この場合は、インク補給動作制御手段は、ステップS31で操作者に警告をした後、ステップS32で二次電源6の電力量が充分でない、すなわち電池が“正常レベル”でないと判断し、ステップS33に進む。ステップS33では、供給弁22が開いているか否かを判断する。ここでは、高速接続動作中であるから、供給弁22は閉じており、ステップS36に進み、通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。

【0045】さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じるまでに補給されたインク補給量を算出し(ここでは、インク補給が何も行われていないのであるから実質ゼロである。)、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応終了する。

10

終了する。この場合、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止されるのは、上記二次電源の電力量が充分である場合と同様である。

【0046】図9には図示されていないが、インク補給動作制御手段は、後に主電源5が復帰した際に、不足分すなわち必要補給量から前記NVRAMに記憶されている補給量を差し引いた量がゼロでないことを契機としてインク補給動作を再開し、前記不足分のインクを補給する。

【0047】ここで、前記(ロー2)の場合であつて、上記と同様に二次電源の電力状態は、インク補給動作を完了させるのに充分な電力量ではないが、少なくとも供給弁22を閉じ、分離動作を行える程度の電力量である場合、言い換えれば、図6において、二次電源6の電池が“中レベル”である場合について説明する。

【0048】この場合も、インク補給動作制御手段は、ステップS31で操作者に警告をした後、ステップS32で二次電源6の電力量が充分でない、すなわち電池が“正常レベル”でないと判断し、ステップS33に進む。ステップS33では、供給弁22が開いているか否かを判断する。ここでは、インク補給処理であるから、供給弁22は開いており、ステップS34に進み、通常時より低い駆動電流で、供給弁22を直ぐに低速で閉じる。同時にステップS35でタイマを停止し、続いてステップS36で、通常時より低い電流によりアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じるまでに補給されたインク補給量を算出し、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応終了する。そして、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止され、後に主電源5が復帰した際に、インク補給動作制御手段は、インク補給動作を再開し、不足分のインクを補給する。

【0049】(ロー4) 上記(ロー1)、(ロー2)のように、通常時のインク補給動作制御中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合であつて、且つ、ステップS23で最初は二次電源6の電力量が充分であったが、二次電源6の電力消費が進み、例えばインク補給中の上記ステップS23で、二次電源6の電力量が充分でないと判断された場合(すなわち、電池が、“正常レベル”から“中レベル”になった場合)；この場合は、インク補給動作制御手段は、ステップS23からステップS33に移行する。以下、(ロー3)の二次電源6の電力量が充分でない場合と同様にして、ステップS33で、この場合ではインク補給中であるから、供給弁22が開放中であると判断して、ステップS34に進む。ステップS34では、通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、供給弁22を直ちに低速

で閉じる。同時にステップS35でタイマを停止し、続いてステップS36で、通常時より低い電流によりアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じるまでに補給されたインク補給量を算出し、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応終了する。そして、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止され、後に主電源5が復帰した際に、インク補給動作制御手段は、インク補給動作を再開し、不足分のインクを補給する。

(7)

11

で閉じる。次に、ステップS35で、タイマを停止し、ステップS36で通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。

【0050】さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じられるまでに補給されたインク補給量を算出し、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応終了する。

【0051】そして、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止され、後に主電源5が復帰した際に、インク補給動作制御手段が、インク補給動作を再開し、不足分のインクを補給することも、上記(ロー3)の二次電源6の電池が“中レベル”である場合と同じである。

【0052】ここで、供給弁22が開いてからインク補給動作が中止するまでのインク溜め部へのインク補給量の算出方法を示す。計算あるいは実験によりインクの種類(色種、組成)毎の単位時間あたりの流量、前記インクの種類毎の供給パイプなどに対する流路抵抗係数及び温度変化によるインクの粘性変化などによる供給パイプなどに対する流路抵抗係数を予め求めておき、前記インクの種類と前記温度のマトリックスで単位時間あたりの流量を例えばROMにテーブルデータとして格納しておく。そして、補給対象のインクの種類と補給時の温度による単位時間流量を求め、これに供給弁22が開いてからインク補給動作が中止するまでの実際に計測された補給時間を乗じることにより、前記インク溜め部へのインク補給量を求めることができる。

【0053】図8～10を用いた緊急補給動作制御の上記説明では、大きく分けて、(ロー1)通常時の高速接続動作中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合、(ロー2)通常時のインク補給処理中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合について説明した。しかしながら、主電源5からの電力供給が停止するのは、これらの場合に限られるものでなく、その他の場合(例えば、供給弁22を高速で開閉など)の緊急時のインク補給動作制御について説明がされていないが、同様の制御がなされることは、図8～10及び上記説明から容易に理解されるであろう。

【0054】次に、図11、12を参照して、本発明のインク補給装置の第2実施例について説明する。図11において、インク溜め部10は、上記した第1実施例と同じく印字ヘッドとともに不図示のキャリッジ上に搭載されている。前記インク溜め部10は、連通路15を介して連通する第1液室11と第2液室12を有している。第1液室11は、液体吸収材13で満たされるとともに、不図示の印字ヘッドに連通する供給路16を有している。第2液室12に貯蔵されているインクは、前記連通路15を通じて徐々に前記液体吸収材13に浸透す

12

る。前記液体吸収材13に浸透したインクは、前記供給路16を通じて印刷に必要な量が印字ヘッドへ(矢印A方向に)供給されることも第1実施例と同じである。

【0055】インク補給装置部30は、インクジェット記録装置の本体側に固定装備されている。前記インク補給装置部30は、上記した第1実施例とはインクを供給する形式がポンプ32による点で相違するが、インクを貯蔵するインク貯蔵室31、インク補給時に前記第2液室12の開口部14に接続可能な供給パイプ33を有する点は第1実施例と同じである。ポンプ32は、不図示のアクチュエータで動作制御され、インク貯蔵室31のインクを吸い上げ、供給パイプ33方向に押し出すことができるよう構成されている。ポンプ32を採用すると、第1実施例と比べて、記録装置本体に固定装備されるインク補給装置部30の設置がより自由になる。

【0056】インク補給時には、図11の位置から矢印B方向にインク溜め部10を搭載するキャリッジを移動させ、図12に示す位置で停止させ(「接続動作」)、ポンプ32を動作制御してインク貯蔵室31から第2液室12へ所望量のインクを補給する。インク補給が完了すると、ポンプ32を止め、接続動作時とは逆方向にインク溜め部10を搭載するキャリッジを移動させて、図11の状態に戻す(「分離動作」)。

【0057】通常時のインク補給動作制御、及び通常時のインク補給動作開始後に、停電などにより主電源5からの電力供給が停止され、電力供給が二次電源6により開始され、電源切替制御回路7が割り込み手段により制御回路1にその旨を通知してきたときに開始される緊急時のインク補給動作制御については、第1実施例と同様の緊急時のインク補給動作制御が実行される。

【0058】以上説明した2つの実施例では、単数のインクを使用するインク補給装置について説明したが、複数色のインクを使用するカラープリンタでもその色数に応じてインク補給装置を設ければ、本発明の適用が可能である。

【0059】

【発明の効果】本発明のように構成することにより、インク補給動作制御後に、停電などにより主電源からの電力供給が停止され、電力供給が電池からなる二次電源に切り替えられたとしても、駆動制御手段がその駆動電流を通常時より低い駆動電流でアクチュエータを駆動制御することにより、主電源からの電力供給時と同様に、インク補給動作を確実に完了することができる。また、二次電源の電力消費が進んで、インク補給動作を完了し得ない場合は、インク補給動作を直ちに停止して、少なくとも分離動作を完了させることにより、インク漏れなどの不都合を生じさせることも無い。この場合、主電源復帰後に、不足分のインクを補給することにより、インク溜め部におけるインク量の管理にも支障をきたさないで済む。

(8)

13

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用可能な記録装置の構成を説明する図である。

【図2】第1実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給前又は、インク補給後の状態を示す図である。

【図3】第1実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給中の状態を示す図である。

【図4】主電源による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を示す概略図である。

【図5】二次電源による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を示す概略図である。

【図6】二次電源の電池残量の変化を示す概略図である。

【図7】通常時のインク補給動作制御を説明するフローチャートである。

【図8】図7、10における補給処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図9】緊急時のインク補給動作制御を説明するフローチャートである。

14

【図10】図9における低速インク補給動作制御を示すフローチャートである。

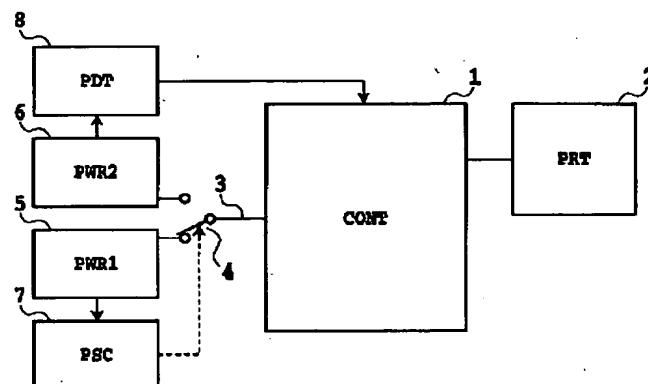
【図11】第2実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給前又は、インク補給後の状態を示す図である。

【図12】第2実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給中の状態を示す図である。

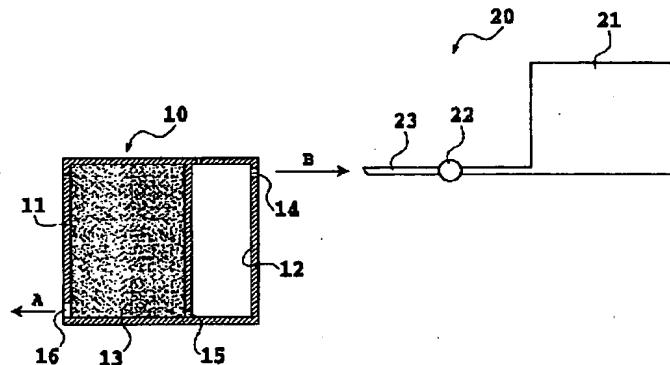
【符号の説明】

1	制御回路 (CONT)
2	印刷機構 (PRT)
3	電源供給線
4	切替器
5	主電源 (PWR 1)
6	二次電源 (PWR 2)
7	電源切替制御回路 (PSC)
8	二次電源電圧検出器 (PDT)
10	印字ヘッドのインク溜め部
20	第1実施例におけるインク補給装置部
30	第2実施例におけるインク補給装置部

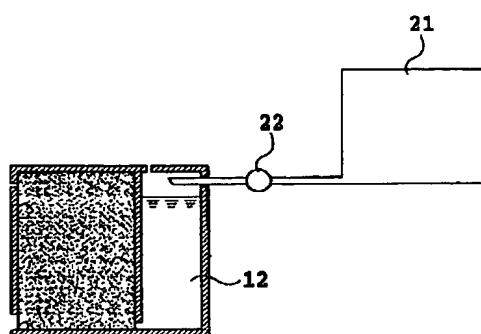
【図1】



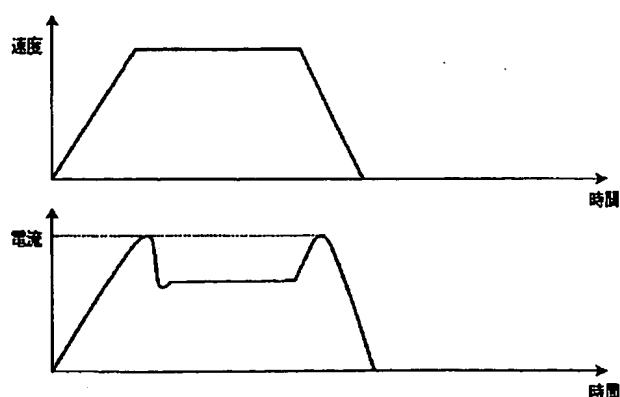
【図2】



【図3】

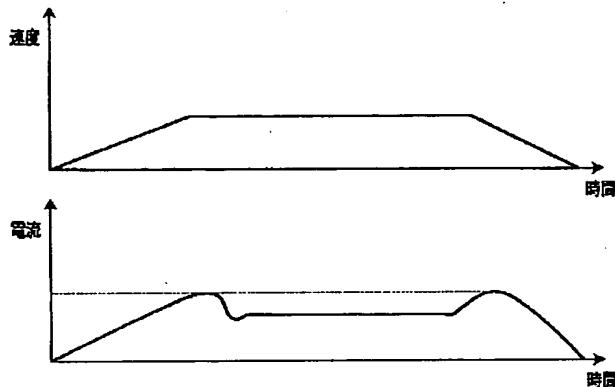


【図4】

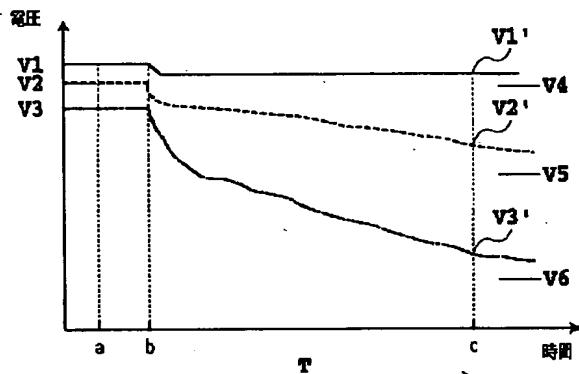


(9)

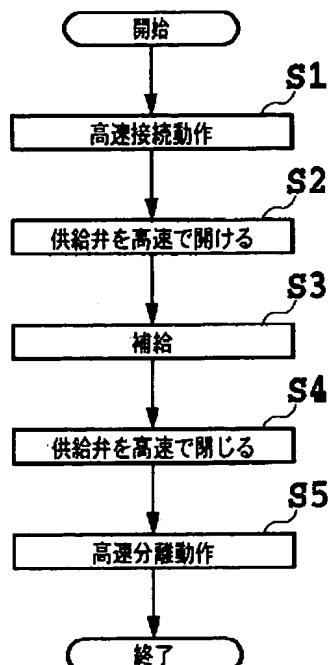
【図5】



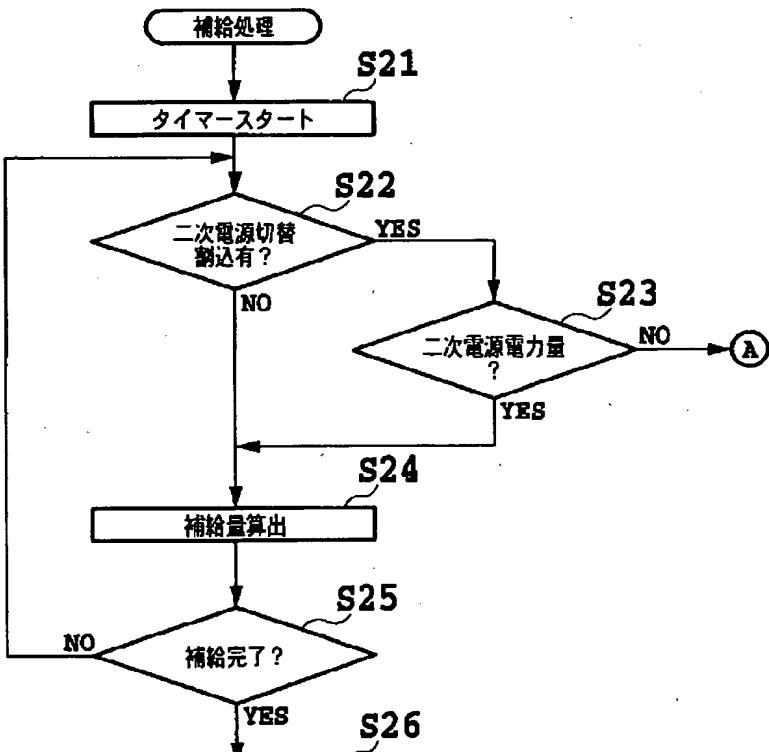
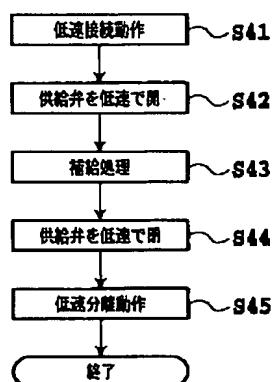
【図6】



【図7】

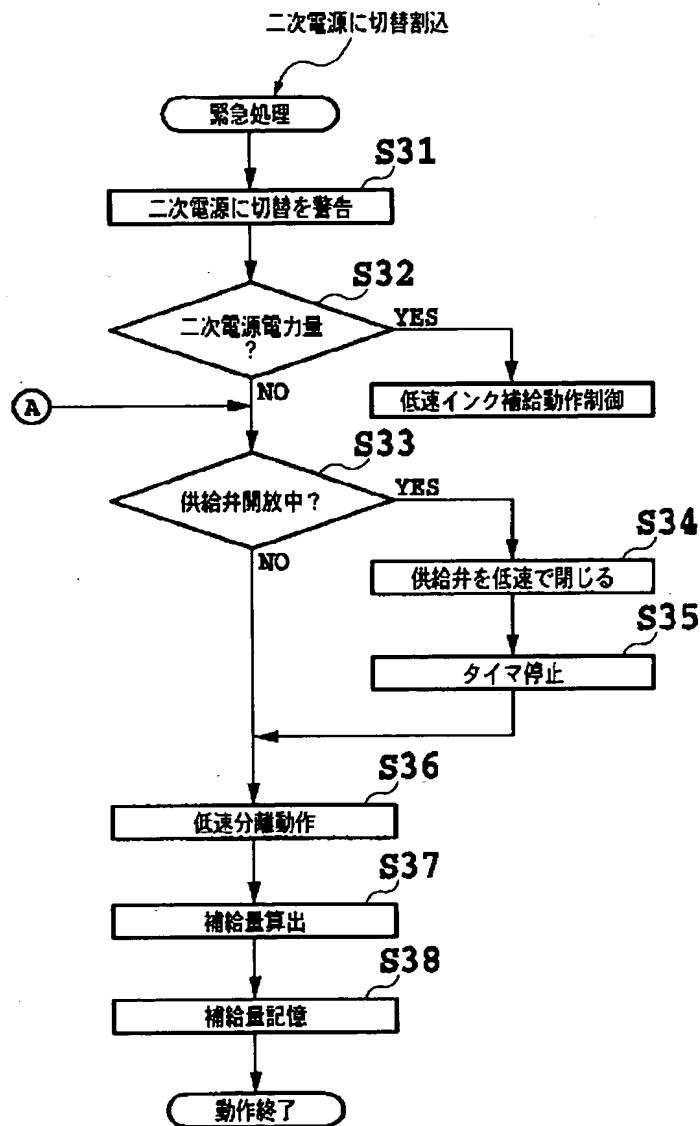


【図10】

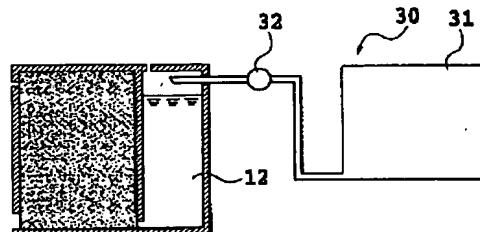


(10)

【図9】



【図12】



【図11】

